futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 16 / N° 841 | 30 . 04 . 2005

CIENCIA Y LITERATURA

La anticipación del error

Julio Verne es algo así como el padre de la profecía, el más victorioso entre aquellos que trabajaron el futuro como materia literaria en fusión y fabricaron con él bellas estatuas de bronce que aún hoy perduran. El italiano Emilio Salgari (1865-1911), por su parte, también intentó ese camino en *Las maravillas del 2000*, y ambos imaginaron un futuro erróneo, un futuro que no encaja con los hechos ahora que fatalmente se hizo presente, pero que no se desvaneció como literatura, ese depósito de todos los pasados... y de todos los tiempos por venir.



POR GUILLERMO PIRO

Contra lo que se suele decir, el proyecto novelesco de Julio Verne es mucho menos original de lo que parece. Tiene precursores y antecedentes (todos los tienen), en particular entre los primeros escritores franceses de anticipación científica, como La Follie, Nogaret, Lemercier. Incluso podemos remontarnos a Voltaire, y el mismo Balzac intenta con *La comedia humana* (1841) realizar –a su modo, que siempre es un poco improbable– una encuesta científica sobre el hombre y la sociedad (en ella abundan los hombres de ciencia y los temas científicos). Lo que ha hecho Verne, en todo caso, es conseguir que la ciencia ya no esté presente en su obra, sino que sea omnipresente. La ciencia entonces habita en las novelas de Verne con teorías, enigmas y presuntas soluciones. En *El Capitán Hatteras* (1864) intenta verificar la existencia de un mar libre en las regiones árticas, en el *Viaje al centro de la Tierra* (1864) examina la validez de la teoría del magma central, en *Robur, el Conquistador* (1886) trata de dirimir la disputa entre los partidarios de aparatos voladores más pesados que el aire y los adversarios.

De la Tierra a la Luna (1865) y *Alrededor de la Luna* (1865) es un simpático compilado de errores científicos. En la primera novela se prevé que una nave espacial pueda dar vueltas alrededor de la Luna eternamente (lo que está conforme con lo que hoy hacen los satélites) y explica cómo los tripulantes no oyen la detonación porque viajan a una velocidad superior al sonido, cómo sufren trastornos terribles al salir de la atmósfera y cómo la falta de gravedad provoca variados incidentes. Pero en ella se afirma que si uno de los viajeros saliese de la nave, el aire encerrado en su cuerpo lo haría reventar como un globo. Sin contar con el hecho de que el cohete en cuestión llega a la órbita lunar a causa de una mera percusión, un disparo de dimensiones gigantescas.

Desde cierto punto de vista, Verne debería ser considerado más bien un autor de "política ficción" que de ciencia ficción. Sus novelas abarcan desde el mercantilismo de la Bay Hudson Company británica a la insurrección musulmana de Kachgarie, de la trata portuguesa en el Congo hasta la erupción antialemana en Livonia, de la guerra de los Taiping a las luchas nacionales de los húngaros, transilvanos y búlgaros; de la venta de la Alaska rusa a la rebelión de los cipayos. Verne está notablemente familiarizado con el conjunto de las tensiones políticas del planeta, en particular durante la segunda mitad del siglo XIX.

EL PAIS DE LAS MARAVILLAS

Es casi imposible no concebir el futuro como una proyección ampliada del presente. Eso corre para Verne, pero aún más para Emilio Salgari, para quien el año 2000 significaba el punto de convergencia de todos los futuros posibles, la época en que éstos se cristalizarían en una especie de destino inevitable. Visto hoy, ese futuro se presenta como un abanico de posibilidades >>>

ASTRONOMIA: SE VERA UNA LLUVIA DE ESTRELLAS FUGACES

Recuerdos del Halley

POR MARIANO RIBAS

La última visita del cometa Halley, allá por abril de 1986, comienza a ser un recuerdo lejano. Casi tan lejano como el propio cometa, que ahora, y luego de aquel fugaz momento de gloria, no es más que un bloque de roca y hielo, deforme y oscuro, vagando a más de 4 mil millones de kilómetros de la Tierra (cerca de la órbita de Neptuno). Y que recién volverá por estos pagos en el 2062. Sin embargo, muy pronto, todos podremos observar un notable fenómeno astronómico que tiene mucho que ver con el Halley: durante los próximos días, incontables partículas del cometa caerán sobre nuestro planeta, originando una tradicional lluvia de meteoros. Y esta vez, con una Luna casi en fase Nueva, las condiciones son especialmente buenas para disfrutarla.

CRUCE ORBITAL

Todos los años, a principios de mayo, la Tierra cruza la órbita del cometa de Edmond Halley (que no lo descubrió, como a veces se cree, sino que predijo su regreso, a mediados del siglo XVII). El cruce, de por sí, no sería especialmente interesante, pero ocurre que esa zona del espacio está sembrada de partículas de polvo y hielo que alguna vez pertenecieron al famoso cometa, y que por milenios se han ido desparramando a lo largo de su derrotero orbital en torno del Sol. La cuestión es que esas motas cometarias caen sobre la atmósfera terrestre a velocidades que asustan: casi 200 mil km/hora. Y por efecto de la terrible fricción con el aire, se queman produciendo montones de "estrellas fugaces". O, lo que es lo mismo, una "lluvia de meteoros".

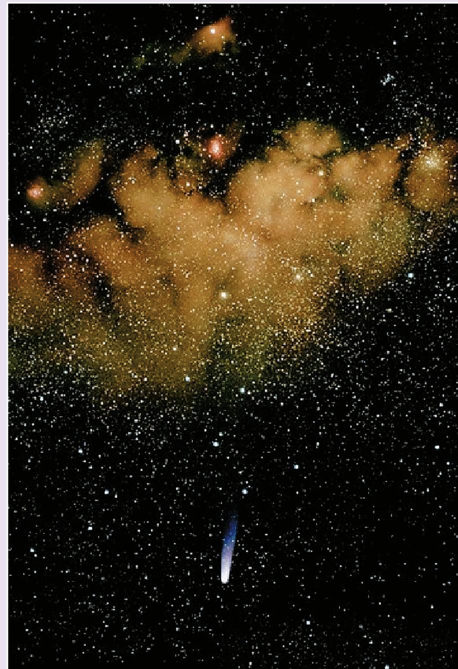
METEOROS "ETA ACUARIDAS"

En realidad, este inminente despliegue de pirotecnia celeste no es el único: hay decenas de lluvias de meteoros a lo largo del año, y en casi todos los casos se originan a partir de polvo de cometas. Pero la verdad es que, en general, son muy poco atractivas, especialmente las que pueden verse desde el Hemisferio Sur. En cambio, la lluvia "Eta Acuáridas", tal como se la conoce en la jerga astronómica, suele ser realmente entretenida (el extraño nombre del fenómeno tiene una explicación: sus meteoros parecen brotar –porque es sólo una cuestión de perspectiva– de una región del cielo cercana a la estrella Eta de la constelación de Acuario). De hecho, es una de las dos mejores que veremos este año en la Argentina. A continuación, las claves para no perdérsela.

¿CUANDO Y COMO OBSERVAR?

El show celeste acaba de comenzar y se extenderá hasta al 10 de mayo. Sin embargo, y por lejos, su parte más jugosa se centrará en las madrugadas del jueves 5 y el viernes 6: entre las 3 y las 7 de la mañana, los observadores situados en lugares alejados de las luces urbanas podrán ver un meteoro "Eta Acuáridas" cada 2 o 3 minutos. En las ciudades, en cambio, habrá que conformarse con uno cada 10 minutos (estos números son un promedio, porque suelen darse brotes aun más intensos, y también aburridas lagunas de inactividad meteórica). Sea como fuere, será una de las mejores chances del año para ver estrellas fugaces. ¿Cómo? No hacen falta telescopios ni binoculares. Al contrario: las lluvias de meteoros son ideales para disfrutar a simple vista. Sólo hay que elegir un lugar abierto y oscuro, sin luces de frente, y mirar hacia la parte más alta del cielo (por eso conviene abrigarse bien y recostarse sobre una lona o una reposera).

Un par de detalles finales: los meteoros "Eta Acuáridas" son muy veloces, brillantes, y suelen dejar llamativas estelas. Además, y esto es crucial, el pico de la lluvia casi coincidirá con la Luna Nueva, lo que nos garantiza un cielo sin el molesto resplandor lunar. En suma, si las nubes no nos estropean la fiesta, valdrá la pena salir a desafiar estas inusuales madrugadas de otoño. Y ante cada estrella fugaz que vea allí arriba, no lo olvide: son pequeños y preciosos recuerdos del cometa Halley. ◘







HASTA EL 10 DE MAYO, SE OBSERVARA UNA LLUVIA DE ESTRELLAS, ANTIGUAS PARTICULAS DEL COMETA HALLEY.

La anticipación...

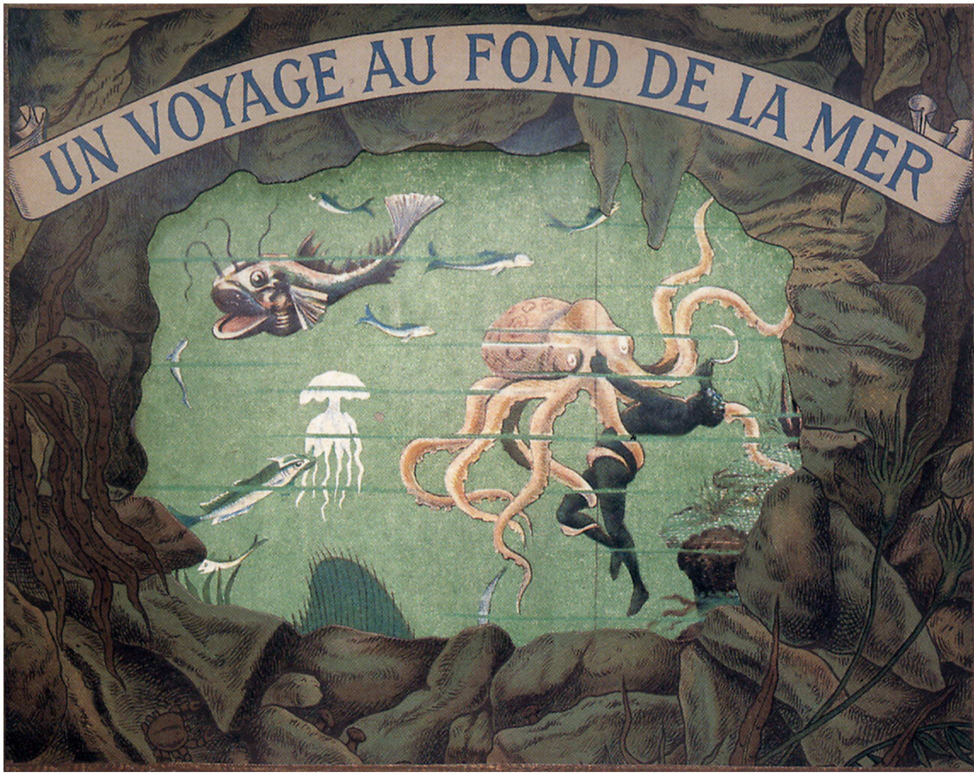
>>> que año a año se va estrechando cada vez más, hasta quedar reducido a lo que definitivamente *es*.

Las maravillas del 2000 se publicó por primera vez en 1907, pero puede presumirse que fue escrita en 1903, dado que en ella se brinda con champagne "por nuestra resurrección en el 2003". La novela dista mucho de ser una obra maestra, que quede claro. La trama no es de las más exuberantes: dos hombres, dispuestos a conocer el futuro, ingieren una poción que los mantendrá dormidos durante cien años. Al despertar (han dejado instrucciones precisas para que ello ocurra) conocerán las maravillas y los peligros del tercer milenio. Ni siquiera es original la idea del sueño secular. Falto de originalidad, entonces, Salgari se sirvió del desarrollo técnico como punto de partida para las conjeturas más bizarras. El libro apunta a creer en la posibilidad de un futuro inminente, de concretar el sueño de la construcción de un futuro mejor. Pero al mismo tiempo advierte sobre ciertos peligros, sobre todo el excesivo desarrollo de la electricidad, que según Salgari podría traer consigo resultados catastróficos.

El temor a la electricidad puede tener relación con el viejo miedo a lo ignoto: si la electricidad es invisible, entonces eso lleva a suponer que al mismo tiempo sea difícilmente dominable. Todo escapa a los esquemas salgarianos habituales, para no hablar de los esquemas vernianos, a los que intermitentemente Salgari se acerca para alejarse de inmediato.









SI BIEN VERNE ES EL PADRE DE LA LITERATURA DE ANTICIPACION, SUS OBRAS ESTAN LLENAS DE ERRORES CIENTIFICOS.

MAS ALLA

Mejor práctica que la de imaginar futuros posibles es especular sobre cómo se puede comprometer el futuro a que se realice dentro de las pautas de nuestros deseos. Pero éstas son necesariamente inseguras. Cada opción elegida se disuelve en otras elecciones menores, igualmente capaces de marcar el futuro con su impronta imprecisa. Por otra parte, siempre pueden sobrevenir fatalidades que condicionen el futuro más que todas las presuntas opciones voluntaristas. Puede ser un cataclismo como el de la disolución del casquete antártico, catástrofes históricas como el desencadenamiento de una guerra que acabaría con la especie humana, reivindicaciones históricas como Niza y Córcega nuevamente en manos italianas (Salgari nunca ocultó sus simpatías por Garibaldi, que durante toda su vida lamentó la pérdida de Niza en 1866; como se dijo muchas veces, Sandokán y Garibaldi tienen muchas afinidades en común que no pueden considerarse casuales), medidas "higiénicas y terapéuticas", como la de los anarquistas confinados en el Polo Norte. O calamidades como la concreción de cualquiera de las múltiples amenazas de dominación del mundo en manos de una ciencia cada vez más certera y menos sabia. O aberraciones como el quiebre repentino de la cuerda humanitaria.

Las maravillas del 2000 es un claro ejemplo de lo que se llama "literatura de anticipación". Este género, en el que el escritor argentino Juan Rodolfo Wilcock veía una deformación de la literatura de imaginación, consiste en describir escenas y acontecimientos futuros que tienen lugar a una distancia conveniente: ni demasiado cerca en el tiempo como para evitar una desmentida inmediata a cargo de los hechos, ni demasiado lejos como para impedir que el valor didáctico de la obra se diluya en la lejanía y la posible lección sea inimaginable. Wilcock percibía que, con el correr del tiempo, lo que el autor había escrito se volvía mentira: "O sea que deja de ser una novela, porque ya no puede provocar aquello que en inglés se llama *suspension of disbelief* y que, a falta de otras palabras, llamaremos fe". Se trata por lo tanto de un género literario de vida limitada, el único caso de una obra de la imaginación que a partir de determinado momento deja de existir. Wilcock insistía en una paradoja irrefutable: un joven que en el año 2010, revisando la vieja biblioteca de su abuelo, se topara con la novela *Las maravillas del 2000*, probablemente pensaría que el libro trata (pongamos por caso) de la llegada del hombre a Saturno. Pero al abrirlo encontraría un mundo que nunca existió, completamente equivocado; por el hecho de que pone en el pasado situaciones incompatibles con la historia ese libro ya no puede leerse como una novela, sino solamente como un documento psicológico de las preocupaciones de otra generación. "Por eso y por otras razones –escribe Wilcock– el género en cuestión está destinado a desaparecer." La diferencia entre la literatura de anticipación y la ciencia ficción es la misma que existe entre la idea del siglo XIX de que el futuro se puede deducir irremediablemente del presente y la de que el futuro pertenece más al orden de lo arbitrario.

La novela de Salgari sucumbe ante una especie de apoteosis del pensamiento científico, en medio de un cúmulo de previsiones erróneas: las guerras acabaron para siempre en 1940, cuando después de una masacre ejemplar las distintas naciones del mundo decidieron abolir para siempre la guerra; el contacto con los marcianos data de 1960; el mundo, dominado por una paranoia celiniana, corre el peligro de ser invadido por los chinos, "increíblemente prolíficos". Pero también hay otras acertadas: Inglaterra, "siempre rica e industriosa", perdió todas las colonias; Turquía fue definitivamente arrojada al Asia Menor; Polonia es una novedad geográfica. Y otras que no son más que una expresión de deseo, la prueba del nacionalismo incipiente del autor: Italia es "la más poderosa de las naciones latinas".

La ingenuidad de Salgari en todo lo relativo a física es proverbial y los cálculos que hace sobre la velocidad de las naves voladoras en las que se mueven los protagonistas son completamente errados. Cuando un descendiente, ante la prisa por descongelar a los dos bellos durmientes, ordena a su criado negro que avance a toda máquina, a 100 millas por hora (185 km/h), deja entender que concibe como una victoria de otro siglo una velocidad aérea que muchos vehículos terrestres alcanzarían pocos años después de la publicación del libro. Salgari imagina un mundo futuro de naves voladoras impulsadas por alas como las de los pájaros o los insectos, cuando ya en su época era una antigualla científica, una solución imposible de concebir: tratar de imitar el vuelo de los pájaros es tan absurdo como tratar de imitar el andar del hombre sustituyendo con dos pares de piernas mecánicas las ruedas de los autos. Muchas de sus profecías no sólo son erradas para el 2003, sino para 1903. Considera extintos a los automóviles y a las máquinas de vapor. ¿Por qué? Tal vez porque lo que prevalece allí es un miedo antiguo: el ruido. Dice el crítico Pier Luigi Bassignana: "Quien quiera sintetizar en un único elemento el aspecto que más diferencia a la sociedad industrial de las sociedades precedentes, debería sin lugar a dudas reservarle el primer puesto al ruido". Es cierto. Las sociedades preindustriales debían ser más silenciosas. El ruido inspira miedo, porque normalmente se lo entiende bajo la forma del tronar de cañones, lo que quiere decir que el campo de batalla está cerca. Salgari pertenece a esa categoría de miedosos. En 1907 los automóviles, al igual que las máquinas a vapor, hacían muchísimo ruido. Por lo tanto eran síntoma de barbarie. El progreso habría dejado atrás todo eso. Lo que Salgari parece pedirle al futuro parece no ser más que eso: paz y silencio.

Es óptima la idea de los distribuidores automáticos de comidas y bebidas; un pronóstico justo, la actual propensión a la simplicidad y la comodidad, los amplios ventanales de los edificios modernos. Una buena anticipación de los filtros de agua y los tanques de aire líquido. Salgari no fue un gran profeta pero tuvo algunas intuiciones brillantes.

Las maravillas del 2000 es una novela antiutópica: está escrita por alguien que prefiere el pasado. Su lenguaje es el de un escolar voluntarioso, orgulloso de saber usar a la perfección la lengua italiana: los floreros de cristal siempre están llenos de "flores óptimamente conservadas"; los silbidos son "agudos"; el mar, "infinito" y las tormentas, "poderosas".

EL RECLAMO DE UNA EPOCA

En Julio Verne, la ciencia es mucho más que un mero recurso literario. Está presente como tal, bajo la forma aparentemente austera de la exposición y la vulgarización científicas. Pero Verne no tenía ningún miedo. Verne no intentó solamente ampliar los conocimientos científicos de sus lectores, desarrollar su sentido científico y su respeto por la ciencia y darle un lugar a ésta en la literatura. De manera más general su obra cuestiona, a través de la ciencia, las relaciones del hombre con el universo natural que lo rodea. Verne escribía en una época en que el maquinismo prometía desarrollar las posibilidades humanas sin aparecer todavía amenazante para la ecología. No se plantea el problema de la contaminación atmosférica, ni el envenenamiento de las aguas, ni la degradación del ambiente por la acumulación de los desechos. En Verne, las máquinas se vinculan a la naturaleza para prolongarla y superarla. Existe una imagen que gusta particularmente a Verne que simboliza esta integración: la evocación de las volutas de humo de un tren trepando en torno de los árboles. La utiliza en *Los hijos del Capitán Grant* (1867) y en *La vuelta al mundo en 80 días* (1873).

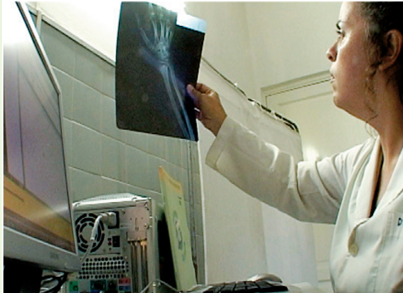
Lo que tanto Verne como Salgari vienen a decirnos es que cuando algo se vuelve posible, cuando algo sencillamente es pensado, es decir, cuando su época lo reclama, tarde o temprano se hará realidad, y entonces tendremos que adaptarnos a su realización, perdiendo una parte de nuestra humanidad. Probablemente escribir no es más que eso: imaginar un mundo, diseñarlo, hacer que vuelen máquinas en él, que el humo se enrosque en las copas de los árboles, y luego llevar a dos personajes a recorrerlo para que al final lo único que encuentren sea la locura. Probablemente sólo se trata de eso: nada de previsión, nada de anticipación, sólo documentos psicológicos que hablen de las preocupaciones de una generación. Las predicciones no importan. Los aciertos no importan. Los equívocos del género, tampoco. Lo que cuenta es la simple e inmensa felicidad de leer. Tal vez en aquello que Juan Rodolfo Wilcock vio un defecto no hay más que una virtud. ◘

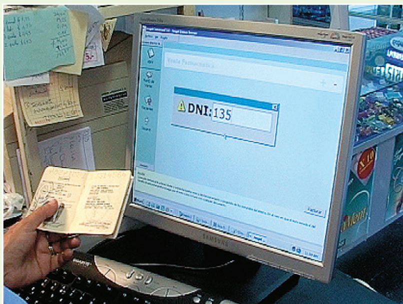
INFORMATICA MEDICA: NUEVO SISTEMA DE HISTORIAS CLINICAS

Tecnología angelical

Toda tecnología lleva impresa la marca de su destrucción. No basta con que aliviane el transcurrir humano, le asegure confort y le garantice acceso directo al espacio, los planetas y sus estrellas, o al fondo del mar. Con la misma fuerza de una ley, la tecnología –ya sea la más simple o la más intrincada y atolondradamente compleja– siempre se las arregla para fallar, complicar las cosas o, hasta a veces, pecar de incompleta. Es su condición de ser, su modalidad de herramienta que no la exime de las leyes de la probabilidad ni de la irracionalidad de la burocracia humana.

Las historias clínicas, como método y recurso para documentar por escrito la relación entre médico y paciente (su proceso evolutivo, tratamiento y recuperación, juicios médicos, procedimientos, etc.) es un buen ejemplo de cómo un intento por mejorar la calidad de vida de una persona puede estrellarse contra la calamidad tecnológica. Desde el comienzo de su uso público y masivo en el siglo XX, estos documentos escritos, consultados por médicos al momento de examinar al paciente, sufren de falta de comunicabilidad: una misma persona podía llegar a tener –al ser atendida en dos lugares distantes– dos historias clínicas, cada una independiente de la otra y, lo peor, sin cruzarse entre sí ni priorizar antecedentes de alergias a ciertos medicamentos o afecciones pasadas, por ejemplo. Con el desarrollo de la informática, este problema nada nimio pretendió ser solventado al mudar las historias clínicas a un formato electrónico, con resultados diversos pero nunca satisfactorios (razón por la cual nunca ha sido exitosamente aceptada en ningún país, hasta el momento).





En Estados Unidos y el Reino Unido, desde hace unos años, se ha planteado la necesidad de crear una infraestructura que homologue todas las historias clínicas de su gigantesco sistema hospitalario, para lo cual, en el caso norteamericano, se invertirán 10.000 millones de dólares y calculan poder lograrlo recién para el año 2014.

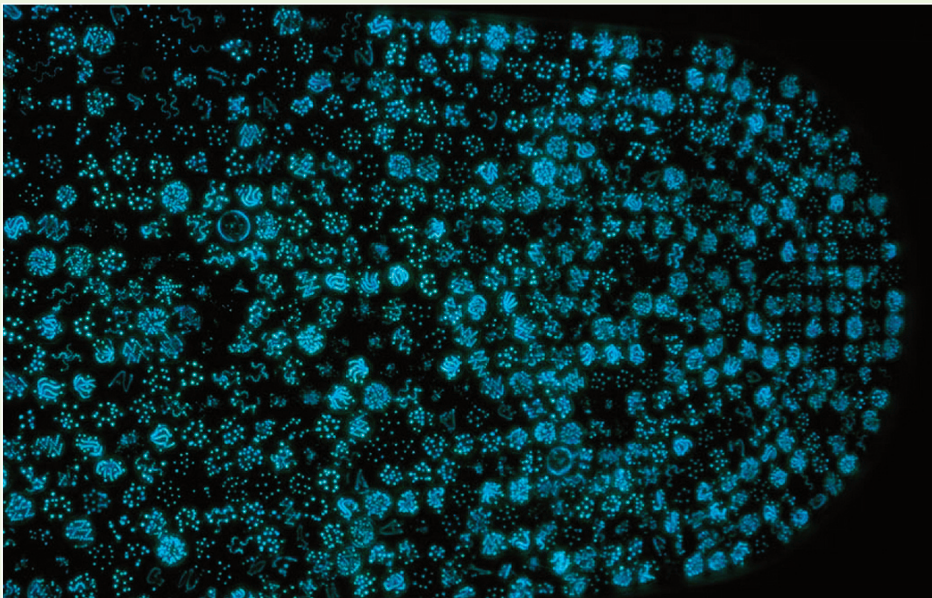
Acá, en la Argentina, y sin la necesidad de desembolsar esa suma estrafalaria (y casi inimaginable) de dinero, un equipo interdisciplinario de investigadores desarrolló un sistema gratuito de nombre modesto pero lleno de intenciones superlativas: se llama "Angel" (*www.proyectoangel.net*) y es el primero y único software de administración de historias clínicas que cuenta con el aval de las sociedades médicas más importantes del país.

Desarrollado durante 10 años por el grupo Conmed, este sistema integral de administración de la salud –presentado oficialmente el jueves pasado– permitirá en un futuro no muy lejano que cada médico lleve registro de sus pacientes, turnos, información anónima y estadísticas suministradas a una gran base de datos única a la cual podrán acceder médicos (ya sea cuando una persona se atienda en Buenos Aires o en Corrientes) para mejorar la calidad de los tratamientos y reducir los costos de atención, y farmacéuticos. Al registrarse en un medio electrónico homologado, los datos (protegidos por medios de algoritmos de encriptación y firma digital asimétrica para proteger la privacidad y la confidencialidad de las historias clínicas) permitirán realizar estudios epidemiológicos sobre casos reales, así como tomar decisiones políticas y planes de vacunación, etc.

Las aplicaciones, como se ve, son inmensas: se podrá tener acceso al sistema desde cualquier lugar, incluso dispositivos móviles como celulares. Así, por ejemplo, un enfermero que asista a una mujer desmayada en la calle tendrá la posibilidad de buscar la historia clínica del paciente vía online simplemente ingresando el número de DNI. Pero sobre todo, la homologación de historias clínicas –afirman sus realizadores–ayudará al paciente: por ejemplo, un médico que se encuentra atendiendo a una niña con fractura de brazo con sólo acceder al sistema Angel será capaz de detectar un historial de golpes a lo largo del tiempo en todos los lugares donde ha sido atendida (los padres golpeadores suelen llevar a sus hijos a distintos centros de atención para no ser descubiertos).

Un manera ideal, y hasta angelical, de volver de una vez por todas la atención a quien verdaderamente la necesita: el ser humano. ◘

IMAGEN DE LA SEMANA



La naturaleza ofrece las postales más hermosas. Para descubrirlas sólo basta con mirar atentamente o, si la cosa se pone difícil, hacerlo con la ayuda de los ojos del arte. Así lo entienden los miembros del Centro de Ingeniería Biofílmica de la Universidad de Montana (Estados Unidos) quienes desarrollaron un proyecto titulado "Bioglyphs" que consiste ni más ni menos que en aplicar técnicas de bioluminiscencia a fotografías de los más diversos organismos vivos (microbios marinos, bacterias, por ejemplo) y así generar cuadros majestuosos (se pueden ver más en *www.erc.montana.edu/Bioglyphs*), como prueba de que lo esencial no siempre es invisible a los ojos. ◘

FINAL DE JUEGO

POR LEONARDO MOLEDO

El embajador de Inglaterra estaba alborozado, y no solamente por el perfil del nuevo Papa.

–Estamos a punto de concretar un gran negocio con la facultad –dijo–. Vamos a firmar un acuerdo marco para que en la facultad se utilice solamente fósiles de la fábrica anexa, con la esperanza de imponer nuestra marca en el mundo entero. Partimos del hecho de que los fósiles sintéticos son muy superiores a los originales.

–Debo reconocer que los fósiles sintéticos no me entusiasman mucho –dijo Kuhn–. La filosofía positiva no tiene más remedio que objetarlos.

–Ah –dijo el embajador de Inglaterra–. Eso es porque la ciencia positiva no tiene imaginación. ¿Qué tienen de malo los fósiles sintéticos? O mejor dicho, ¿qué tienen los fósiles originales que no tengan los sintéticos? Creo que deberíamos hablar sobre el asunto.

–Creo que deberíamos dejarlo como enigma a nuestros lectores –dijo Kuhn.

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Qué tienen los fósiles naturales que no tengan los fósiles sintéticos? ¿Papas?

Correo de lectores

BENEDICTO

Benedicto XV (Giacomo Della Chiesa) fue papa durante la Primera Guerra Mundial. Pero más interesante sería saber quién será Benedicto XVII.

Seguramente esa pregunta podrá ser satisfecha durante el próximo Café Científico, dedicado a los Viajes en el Tiempo. Yo también daré una charla sobre Viajes en el Tiempo (en la ciencia y en la ciencia ficción), el lunes 9 de mayo a las 17.30, en la Sala Roberto Arlt de la Feria del Libro. Están invitados.

Claudio H. Sánchez

COLORES INSOLITOS

Cuando yo era chico, creía que era posible ver en otra longitud de onda, como las abejas, que creo ven en ultravioleta. ¿Cómo sería eso? ¿Se verían otros colores, distintos a los que conocemos? Porque es imposible imaginar un color diferente. Inténtenlo y verán.

Tal vez, algún día podamos adaptar nuestro sistema óptico para ver en otra longitud de onda. Y entonces veríamos colores insólitos, colores inventados, inimaginables. ¡Quién sabe!

Saludos

Darío A. Alonso

AGENDA CIENTIFICA

NATURALISMO

El 4 de mayo, a las 18.15, comienza en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA) un ciclo de conferencias gratuito sobre la aventura y la obra de las expediciones científicas que exploraron América entre los siglos XVI y XIX. Se cubrirán aspectos como el contexto científico y tecnológico de América durante los siglos XVIII y XIX y la obra de los pintores encargados de la documentación gráfica. Aula Magna, Pabellón 2, Ciudad Universitaria. Informes: 4576-3322, su@de.fcen.uba.ar

MATEMATICA

Hoy a las 18 Adrián Paenza (Universidad de Buenos Aires) brindará una charla para todo público sobre “La belleza de la matemática” en la sede del Club de Astronomía Ing. Félix Aguilar (Caifa), que se encuentra en la Casa de la Cultura de Vicente López, Ricardo Gutiérrez 1060, Olivos. Gratis. Informes: *www.caifa.com.ar*

futuro@pagina12.com.ar

ANTICIPO

BIOGRAFIA DE UNA EXPLOSION

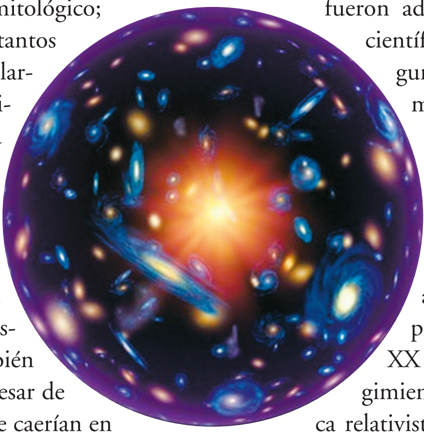
“Por qué nadie me enseñó las constelaciones ni me hizo familiar con el cielo de las estrellas, que están siempre allá en lo alto, y que hoy apenas si llego a reconocer.”

Thomas Carlyle

POR ALEJANDRO GANGUI

Quizá muchos de nosotros hayamos proferido alguna vez un lamento similar a éste, pero dirigido a la cosmología y su historia. La intención de este libro es, al menos en parte, ofrecer una pequeña historia de esa maravillosa historia.

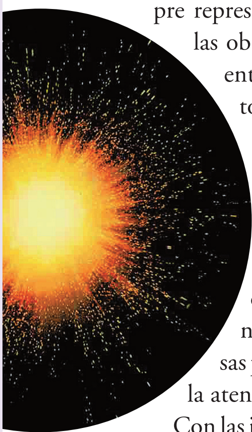
Al abordar las ideas cosmológicas de los antiguos filósofos, es fácil convencerse de la importancia que el cielo y el universo han tenido para los hombres desde los albores de la civilización. En las páginas que aquí comienzan veremos pasar las distintas épocas y los personajes que les dieron sentido. Como quizás era de esperarse, los babilonios y los egipcios se anotan entre los primeros lugares, con sus agudas observaciones de los astros. A pesar de que con ellos lo mítico y lo religioso se entremezclaban con lo natural, impidiendo el desarrollo de lo que hoy llamamos “ciencia”, sus aportes resultaron notorios. Con los antiguos griegos, el avance se hará más significativo. Tales de Mileto colocará la piedra fundamental de la ciencia, al desprenderse del elemento mitológico; Anaximandro, Heráclito y tantos otros serán eslabones de una larga cadena que nos llevará a filósofos y matemáticos de la talla de Pitágoras, Platón, Aristóteles y Aristarco.



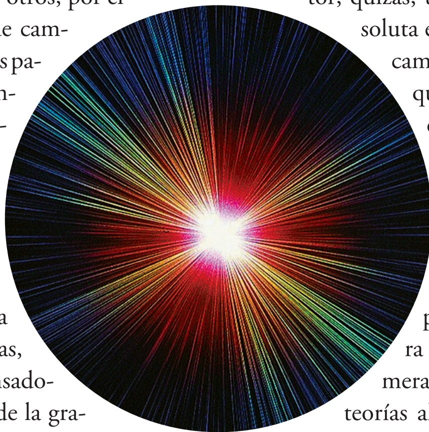
Muchos pensadores dejaron plasmadas sus ideas e ideales en influyentes textos, que marcarían a fuego la historia de la humanidad. También hubo otros escritos que, a pesar de su importancia, rápidamente caerían en el olvido; muchísimas obras perdidas, algunos fragmentos recobrados, pero que en todos los casos se muestran como el fruto de una inagotable riqueza de observación y de elaboración.

Esta ciencia desarrollada por los griegos ofrecerá a las futuras generaciones una visión del universo tan sólida, que su arquitectura permanecerá inamovible por casi dos mil años, hasta promediar el renacimiento intelectual que dará luz a las ideas de Copérnico. Podemos sin duda afirmar que muchas de las ideas acerca del origen, forma y extensión de nuestro universo ya estaban presentes germinalmente en esa maravillosa cultura, algunas de cuyas concepciones, como veremos, alcanzaron una eternidad estética incomparable, como en el caso de la *Divina Comedia* de Dante.

A partir de estos textos, originales o comentados, antiguos y modernos también, uno logra hacerse una idea del pensamiento y de las fantasías de quienes abrieron el surco de lo que luego se convertiría en la gran avenida de la cosmología moderna. A medida que crecía el manuscrito, fuimos señalando algunos fragmentos, traduciendo otros, tomando nota de dónde encontrar aquella opinión que habíamos visto citada; así la lista se hizo grande y dio pena privar al lector del fruto de estas lecturas, algunas apuradas, otras en detalle, pero siempre representativas del contexto de las obras de origen. Decidimos entonces incluirlas en el texto, aquí y allá, en la certeza de que nos ayudarán a avalar la historia que nos proponemos contar. Y por eso, una de las novedades de nuestra obra consiste en restituir algunos pasajes de tan hermosas páginas al primer plano de la atención del lector.

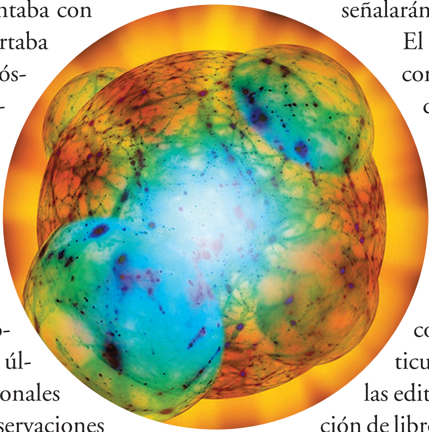


Con las ideas de Copérnico, la cosmología alcanza una dimensión revolucionaria que no encontrará límites. Seguirán años de verdaderos avances conceptuales. Hombres como Giordano Bruno, Kepler, Galileo y tantos otros, irán enriqueciendo nuestra visión del universo y despejando el camino para comprenderlo, desde lo más próximo hasta las profundidades del infinito cósmico. Se plantearán justos interrogantes, algunos embarazadoramente simples, como el porqué de la oscuridad de la noche; otros, por el contrario, que requerirán de cambios conceptuales gigantescos para resolverse. Tantas preguntas y tantas balbuceantes respuestas, muchos avances y algunos retrocesos. Son éstos algunos de los temas que nos interesará resaltar en nuestra historia y que haremos a través de personajes, a veces casi desconocidos; otras, de la mano de notables pensadores como Newton y su ley de la gravitación universal o como Einstein y sus teorías de la relatividad.



El científico del siglo XX no se conformó con su pequeña galaxia sino que aspiró a más. Potentes telescopios y novedosos desarrollos teóricos permitieron sondear cada vez más lejos y, como en un túnel del tiempo, explorar cada vez más profundamente el pasado de nuestro universo. Con estos nuevos estudios, los antiguos interrogantes fueron adquiriendo otro matiz, más científico esta vez. Y las viejas preguntas volvieron a florecer. ¿Cómo surgió el universo? ¿Cuál es su forma? ¿Es limitado, o se extiende al infinito? ¿Ha tenido un principio? ¿Tendrá un fin?

Así, de la mano de los avances teóricos y su contraparte observacional, el siglo XX estaba preparado para el surgimiento de la cosmología científica relativista. En este libro narraremos cómo estas nuevas ideas llevaron naturalmente a la hipótesis de un universo en expansión y a la existencia de los llamados modelos del *Big Bang*, tema central de nuestra obra, para luego ocuparnos de describir las distintas y exitosas predicciones teóricas de estos modelos que hacen que la gran mayoría de los cosmólogos hoy se encuentre alineado en sus filas. Entre éstas, explicaremos cómo fue que surgieron los núcleos de los elementos más livianos: excepcional predicción de los modelos del Big Bang que nos permite conocer cómo era el universo cuando apenas contaba con minutos de vida y se comportaba como un reactor nuclear cósmico. También exploraremos la necesidad de la existencia en el cosmos de materia “oscura” ordinaria (como la que nos forma a nosotros, pero que no emite luz) y no tan ordinaria (no formada de protones, electrones...), así como también los últimos hallazgos observacionales que, a través de precisas observaciones de lejanas estrellas colapsadas, nos indican la existencia de un alto contenido de “energía oscura”.



Contaremos también en detalle la sorprendente historia de un “vestigio del Big Bang”, la llamada radiación cósmica del fondo de microondas, desde su descubrimiento inesperado en 1964 hasta las observaciones de 1002, que mostraron las “semillas” de las galaxias que nos rodean hoy. Y veremos cómo recientemente se emplearon ciertas pequeñísimas “imperfecciones” en este campo de radiación para “pesar nuestro universo” y determinar su curvatura espacial global. Se resaltará también cómo a fines de 2002 se descubrió que este campo de radiación, además, poseía una débil orientación, o polarización, como había sido predicho teóricamente casi treinta y cinco años antes en el marco de los modelos del Big Bang, y se describirán los recientes hallazgos de una misión satelital, llamada WMAP, sobre la historia reciente de nuestro universo: su edad y el fin de las “eras oscuras”, cuando las primeras estrellas comenzaron a formarse.

Todos estos temas nos permitirán compartir al menos una parte de la excitación que los cosmólogos sentimos al hacer ciencia, y dejarán en el lector, quizás, un sabor a concordancia absoluta entre todos los que nos dedicamos a esta aventura... Para que quede claro que esto último no es tan así, el libro concluye con un capítulo frecuentemente olvidado en textos de esta naturaleza: las teorías rivales. Con cierto detalle (y algunas relaciones numéricas precisas y hasta necesarias para el lector interesado) se enumeran varias de las más populares teorías alternativas al Big Bang y se analizan sus virtudes y defectos. Convencido de que “cuando todos piensan igual, nadie piensa”, y aunque el autor confiesa estar alineado entre quienes proponen del modelo estándar de la cosmología, hemos tratado aquí de no forzar al lector a creer en una u otra teoría (¡aunque quizá no lo hemos logrado!). Se muestran, sin embargo, los motivos por los cuales los modelos del Big Bang resultan sólidos y quizá la mejor descripción de la evolución de nuestro universo de la actualidad.

Esta obra va acompañada de apuntes y observaciones, y de un largo glosario de términos quizá nuevos para el lector que se inicia en la ciencia de la cosmología, y que, ¡ojalá!, hagan más fácil su comprensión. Para aquellos que quieran hincar el bisturí hasta el fondo de la comprensión se reservan algunas aclaraciones a pie de página y el noveno capítulo. Se adjunta también una (incompleta) lista de lecturas recomendadas que nos han servido en la redacción y que consideramos que permitirán al lector satisfacer su curiosidad de saber más. Algunas de éstas están en versiones extranjeras, no porque no existan en español, sino sencillamente porque eran ésas las ediciones que estaban a mano al momento de escribir. El interesado hará bien en consultar cuantas estén a su alcance. Es nuestra intención, además, hacer que esta obra permanezca viva y actualizada. Para lograrlo, mantendremos un sitio en Internet con los últimos hallazgos relevantes sobre la cosmología y el Big Bang. Este sitio –que indicamos al final del último capítulo– incluirá también una fe de erratas con las correcciones y aclaraciones de aquellos puntos poco claros que, sin duda, los lectores nos señalarán de su lectura.

El presente libro, que comenzó como un opúsculo y fue creciendo paulatinamente en un afán de completud y claridad, fue gestado en una época difícil para nuestro país. Una época en la que, como pocas veces antes, todos comenzamos a soñar desesperadamente con un futuro mejor. En particular, fue una época en la que las editoriales no apostaban a la edición de libros como éste (catalogados como “no best-sellers”). Eudeba, sin embargo, aceptó el reto y me da el doble placer de ver la obra editada por la editorial de la casa de altos estudios que me formó, hace más de diez años, y en la cual actualmente ejerzo la docencia; esto es más, mucho más, de lo que podía jamás soñar.

Historiar y explicar el desarrollo de la cosmología y de sus últimos avances, sin reducir los modelos a un nivel tan simplista que pierdan su poder explicativo sobre la realidad, es la pretensión de esta obra. El resultado está en tus manos, amable lectora, amable lector. La misión de este libro se habrá cumplido si al leer las páginas que siguen comienzas a sentir que el epígrafe de Carlyle, una vez que los traspones al cosmos, ya no es más para ti. ◘

Este fragmento pertenece al prefacio del libro El Big Bang: la génesis de nuestra cosmología actual *(Eudeba), del astrofísico argentino Alejandro Gangui.*